

短 報

だるまさんがころんだ運動時の心拍数と酸素摂取量変化

倉藤利早*1 斎藤辰哉*1 及川和美*1 荒金圭太*1 松本 希*2 高木祐介*2 河野 寛*3
藤原有子*4 白 優覧*4 小野寺昇*4

要 約

「だるまさんがころんだ」は、日本の伝承遊びであり、幼稚園や保育所の保育教材として広く導入されている。しかしながら、今までに、「だるまさんがころんだ」を運動と捉え、運動生理学的な分析を行った研究は、見当たらない。本研究は、「だるまさんがころんだ」遊びの心拍数と酸素摂取量変化から運動と捉えたときの運動生理学的な特性を明らかにすることを目的とした。被験者は、健康成人男性10名であった。被験者は、鬼が「だるまさんがころんだ」として発声している時間に全速で移動し、声が止んだ時に静止した。鬼までの距離を20mとし、3回繰り返した。その間、心拍数と酸素摂取量を測定した。結果から、「だるまさんがころんだ」は、インターバルトレーニング時にみられる心拍数と酸素摂取量変化を示した。運動生理学的な分析から「だるまさんがころんだ」が身体トレーニングの要素を持った伝承遊びである可能性が示唆された。

1. はじめに

「だるまさんがころんだ」は、日本の伝承遊びであり、幼稚園や保育所の保育教材として広く導入されている¹⁾。「だるまさんがころんだ」の遊び方のポイントは、①鬼は目をつぶり「だるまさんがころんだ」という、②鬼以外の人は、鬼が目をつぶっているうちにできる限り鬼に近づく、③鬼に捕まることなく鬼に近づいた人は、「切った」というかけ声とともに鬼と捕まった人の間をたたく、④「切った」のかけ声とともに逃げる。鬼は10数え「ストップ」という、⑤鬼が「ストップ」といったら静止する。鬼は10歩進み静止した人にタッチする、⑥タッチされた人が鬼になる、以上6つである²⁾。幼稚園の「だるまさんがころんだ」実施率は、96.9%である¹⁾。縄跳び(98.6%)、かごめかごめ(98.3%)、かくれんぼ(96.7%)などと同様に実施率が非常に高い伝承遊びである。

これまでに幼児期の遊びによる発達や指導に関する研究¹⁾、伝承遊びの解説や遊び方に関する研究など多数の先行研究がある^{3,4)}。しかしながら、「だるまさんがころんだ」を運動と捉え、運動生理学的な分析を行った研究は、見当たらない。「だるま

さんがころんだ」遊びは、動的な運動と静的な運動の繰り返しと捉えることが出来る。このことから、急走期と緩走期を交互に繰り返すトレーニング方法であるインターバルトレーニング法などと共通の心拍数変化を予測できる。

本研究は、「だるまさんがころんだ」遊びの心拍数と酸素摂取量変化から運動と捉えたときの運動生理学的な特性を明らかにすることを目的とした。

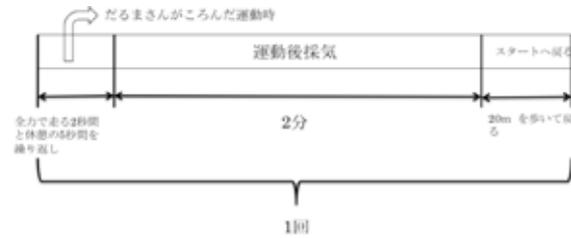
2. 方法

被験者は、健康成人男性10名(年齢:21±2歳、身長:170±5cm、体重:64±7kg)であった。被験者には、研究の趣旨、方法、得られる成果、研究参加の自発性などを説明し、同意を得て実施した。

実験プロトコルを図1に示した。被験者は、鬼が「だるまさんがころんだ」として発声している時間(2秒間)に全速で移動し、声が止んだ時(5秒間)に静止した。鬼までの距離を20mとし、3回繰り返した。その間、心拍数と酸素摂取量を測定した。心拍数は、パルスウォッチ(S601i, POLAR)を用いて測定した。呼気ガスはダグラスバック法を用いて採気し、質量分析器(アルコ)にて酸素と二酸

*1 川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 健康体育学専攻 *2 川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 健康科学専攻
*3 早稲田大学 スポーツ科学学術院 *4 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科
(連絡先) 倉藤利早 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学
E-Mail : w6309001@kwmw.jp

化炭素の質量を求め、酸素摂取量を算出した。採気は、座位安静時、運動時と運動後各2分間行った。室温は、 $26.4 \pm 2.5^\circ\text{C}$ であった。



上記のプロトコルを1回とし、3回続けて実施した。

図1 実験プロトコル

3. 統計

測定結果は、平均値 \pm 標準偏差 (mean \pm SD) で示した。測定結果の解析は、繰り返しのある1元配置分散分析を用いた。

4. 結果

鬼が「だるまさんがころんだ」を発声した回数は、1回目 3.5 ± 0.7 、2回目 3.1 ± 0.6 、3回目 3.1 ± 0.6 であった。被験者が20mを移動したときの時間は、1回目 18.9 ± 4.7 秒、2回目 16.5 ± 3.6 秒、3回目 16.1 ± 3.6 秒であった。心拍数の変化を図2に示した。典型的な運動時の心拍数変化を図3に示した。運動前(立位)の心拍数は、1回目 78.5 ± 10.4 拍/分、2回目 100.0 ± 11.8 拍/分、1回目 102.4 ± 10.9 拍/分であった。運動後(立位)直後の心拍数は、1回目 126.9 ± 11.4 拍/分、2回目 132.5 ± 11.5 拍/分、3回目 136.0 ± 9.7 拍/分であった。対体重酸素摂取量の変化を図4に示した。座位安静時の対体重酸素摂取量は 3.6 ± 0.6 ml/kg/minであった。運動時の対体重酸素摂取量は、1回目 11.2 ± 3.6 ml/kg/min、2回目 15.4 ± 5.6 ml/kg/min、3回目 15.4 ± 4.2 ml/kg/minであった。運動後(立位)2分間の対体重酸素摂取量は、1回目 11.4 ± 1.6 ml/kg/min、2回目 12.2 ± 1.7 ml/kg/min、3回目 12.9 ± 1.6 ml/kg/minであった。全ての測定において有意な差はみられなかった。

5. 考察

「だるまさんがころんだ」は、鬼にタッチするまで全力で走る2秒間と休憩の5秒間を繰り返し、2分間の立位採気後同じ動作を3回行った。インターバルトレーニング法は、急走期と緩走期を交互に繰り返すトレーニング方法である。急走期には全力は発揮せず幾分か余裕を残し、完全な休息をおかず次の急走期に入り、この行為を10回以上繰り返す⁵⁾。

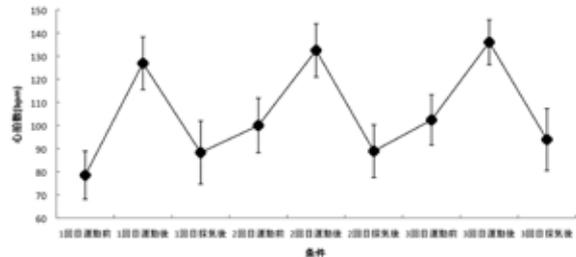


図2 「だるまさんがころんだ」における心拍数の変化

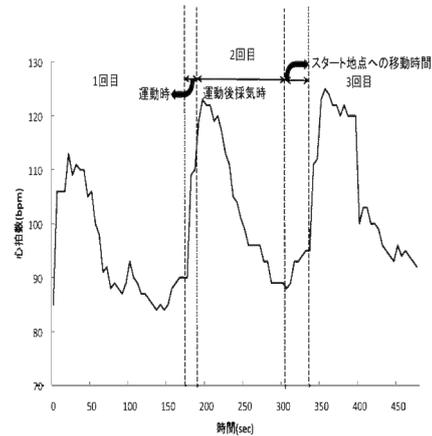


図3 「だるまさんがころんだ」における典型的な心拍数の経時変化

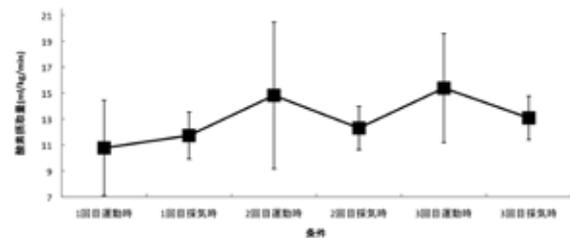


図4 「だるまさんがころんだ」における対体重酸素摂取量の変化

今回の「だるまさんがころんだ」は、インターバルトレーニング法と比較して、急走期、緩走期が短く、繰り返し回数が少ないものであった。しかしながら、2秒間の急走期と5秒間の休息期を伴い、この行為を3回繰り返す「だるまさんがころんだ」は、インターバルトレーニング法と類似するものと考えられる。

インターバルトレーニング法の主な効果は呼吸循環機能とくに心拍出量の増加である⁶⁾。インターバルトレーニングでは、急走期、緩走期も不完全にしか休息をとらないため、心臓が働き続ける⁶⁾。今回の実験において運動後(立位)の心拍数は、1回目 126.9 ± 11.4 、2回目 132.5 ± 11.5 、3回目 136.0 ± 9.7 拍/分、運動時の対体重酸素摂取量は、1回目 11.2 ± 3.6 、2回目 15.4 ± 5.6 、3回目 15.4 ± 4.2 ml/kg/minであり、心拍数においては、3セット目に、酸素摂取量においては、2、3目目に高値を示した。「だるま

んがころんだ」は、インターバルトレーニング法と類似する結果を示した。

幼児は日常的に走ることを好んで実践している⁷⁾。走る動作のある遊びを好んで行っている⁶⁾。特に幼稚園のような集団生活をする場では、その集団力学的な面も関与して、走る活動が多くなっている⁷⁾。そのような中で、走る快感はもとより、止まることのタイミング、スピード感、距離感等が養われ、友達と遊ぶ喜びを味わい、ルールのある遊びを楽しむことによって社会性が発達する⁷⁾。このように走ることは、幼児の生活の中に深くかかわっている。今回の実験において、被験者が20mを移動したときの時間は、1回目18.9±4.7秒、2回目16.5±3.6秒、3回目16.1±3.6秒であった。1回目と3回目を比較すると、被験者は、止まるタイミングを経験により理解し、自分自身が止まることの出来るスピードをコントロール出来たため、時

間短縮したものとする。しかしながら、本実験の被験者は成人男性であり、幼児ではない。これらのことから、「だるまさんがころんだ」は、幼児に必要な要素を多く含んでおり、幼児期の成長に「だるまさんがころんだ」が有用かもしれない。本実験において、被験者が幼児でない点や、実際のトレーニング効果は不明である点など限界があり、これらのことを明らかにすることが今後の課題である。

6. まとめ

「だるまさんがころんだ」は、インターバルトレーニング時にみられる心拍数と酸素摂取量変化を示した。運動生理学的な分析から「だるまさんがころんだ」が身体トレーニングの要素を持った伝承遊びであることが明らかになった。

文 献

- 1) 丹波孝, 勅使千鶴: 日本における伝承遊び実施状況と保護者の認識. 人間文化研究, 7, 57-78, 2007.
- 2) 仲田安津子: 遊び方全書. 初版, 池田書店, 東京, 138-139, 1990.
- 3) 小野寺昇, 平尾匡祥, 小宮山真世, 梶原綾, 深田祐輔, 北村萌: ブランコ漕ぎにおける心拍数および酸素摂取量. 川崎医療福祉学会誌, 18(1), 293-296, 2008.
- 4) 山本真帆, 杉山佳宏, 小田有里彩, 赤星照護, 小野寺昇: 水中竹馬運動時の心拍数変化. 川崎医療福祉学会誌, 19(1), 137-143, 2009.
- 5) 浅見俊雄: スポーツトレーニング. 初版, 朝倉書店, 東京, 84-88, 1985.
- 6) 石河利寛: スポーツとからだ. 初版, 岩波書店, 東京, 130-140, 1962.
- 7) 鈴木重夫: 幼児の走行姿勢に関する一考察. 名古屋女子大学紀要, 33, 127-132, 1987.

(平成22年12月3日受理)

Changes in Heart Rate and Oxygen Uptake while Playing Darumasan ga Koronda

Risa KURATO, Tatsuya SAITO, Kazumi OIKAWA, Keita ARAKANE, Nozomi MATSUMOTO,
Yusuke TAKAGI, Hiroshi KAWANO, Yuko FUJIWARA, Wooram BAIK and Sho ONODERA

(Accepted Dec. 3, 2010)

Key words : Darumasan ga Koronda, Heart rate, Oxygen uptake, interval training

Abstract

Darumasan ga Koronda is one of the traditional games in Japan played in kindergarten or nursery school. However, there is no report that investigates the physiological response of participants during Darumasan ga Koronda as an exercise. The purpose of this study was to investigate the physiological characteristics of subjects during Darumasan ga Koronda as an exercise. Ten healthy males participated in this study. The distance between the Oni and the subjects was 20m. Subjects got as close as possible to the Oni while the Oni called "Darumasan ga Koronda". Subjects stopped their actions immediately and tried to not move when the Oni finished calling. The game was performed in sets of three for each day. Heart rate and oxygen uptake were measured each sets. As a result, changes in heart rate and oxygen uptake during Darumasan ga Koronda resembled interval training. From an exercise physiological analysis, it is suggested that Darumasan ga Koronda is a traditional game which can be included as an element of physical training.

Correspondence to : Risa KURATO

Master's Program in Health and Sports Science,
Graduate School of Health and Technology,
Kawasaki University of Medical Welfare,
Kurashiki, 701-0193, Japan
E-Mail : w6309001@kwmw.jp

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.20, No.2, 2011 461 – 464)